

**UJI KADAR PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK YOGHURT TEMPE DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) DAN
KONSENTRASI STARTER YANG BERBEDA**

NASKAH PUBLIKASI

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat Sarjana S-1**

Program Studi Pendidikan Biologi



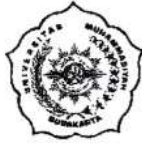
Oleh :

SHALDAN KHOIRUN NISA

A 420 110 090

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir:

Nama : Dra. Hj. Suparti, M.Si.

NIP/NIK : 195706011987032001

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Shaldan Khoirun Nisa

NIM : A 420 110 090

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **UJI KADAR PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK YOGHURT TEMPE DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) DAN KONSENTRASI STARTER YANG BERBEDA**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 02 Maret 2015

Pembimbing

Dra. Hj. Suparti, M.Si.

195706011987032001

**UJI KADAR PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK YOGHURT TEMPE DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) DAN
KONSENTRASI STARTER YANG BERBEDA**

Shaldan Khoirun Nisa, A420110090, Program Studi Pendidikan Biologi, Skripsi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
2015, 63 halaman.

ABSTRAK

Yoghurt tempe merupakan minuman simbiotik kaya protein yang dibuat dengan menambahkan bakteri asam laktat ke dalam sari tempe yang telah ditambahkan sumber gula. Aktivitas dari starter bakteri dapat mempengaruhi kandungan protein yoghurt tempe karena dapat menghasilkan enzim protease yang berfungsi memecah protein disamping itu aroma langunya juga kurang disukai oleh konsumen, sehingga perlu penambahan ekstrak buah untuk meningkatkan cita rasa, mengurangi aroma langu, dan meningkatkan nilai gizi pada yoghurt tempe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter terhadap kadar protein dan organoleptik yoghurt tempe. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Laboratorium Pangan Gizi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama ekstrak buah nangka (N) tiga taraf perlakuan yaitu 0%, 15%, 30%. Faktor kedua konsentrasi starter (K) yang terdiri tiga taraf perlakuan yaitu 3%, 5%, 7%. Analisis data dilakukan dengan Kruskal-wallis untuk kadar protein dan secara diskriptif untuk organoleptik dan daya terima. Hasil penelitian menunjukkan kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan N_1K_1 (ekstrak buah nangka 15% dan konsentrasi starter 3%) dengan nilai sebesar 0,448%. Secara keseluruhan penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter tidak berpengaruh terhadap kadar protein, namun ada interaksi diantara keduanya. Kombinasi perlakuan yang memperoleh hasil organoleptik terbaik adalah N_2K_2 (ekstrak buah nangka 30% dan konsentrasi starter 5%) mendapatkan rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur sebesar 4,00 (kental), warna 4,30 (kuning), aroma 4,45 (khas yoghurt), rasa 4,70 (asam manis) dan daya terima 2,95 (agak suka).

Kata kunci: *Yoghurt tempe, ekstrak buah nangka, starter, protein, organoleptik.*

**THE EKSPERIMENT OF PROTEIN CONTENT AND ORGANOLEPTIC OF
TEMPE YOGHURT ADDING JACKFRUIT EXTRACT (*Artocarpus Heterophyllus*)
AND DIFFERENT STARTER CONCENTRATION**

Shaldan Khoirun Nisa, A420110090, Thesis, The Study Program of Biology
education, Teacher and Educational Faculty, Muhammadiyah University of
Surakarta, 2015, 63 pages.

ABSTRACT

Tempe yoghurt (soybean cake yoghurt) is symbiotik drink that rich of protein made by adding lactic acid bacteria to the tempe (soybean cake) extract that has been added source of sugar. Starter bacteria activity can affect yoghurt protein content because it can produce protease enzymes that can break down proteins and additionally its beany flavor is not flavored by consumer. So it is needed the addition of fruit extracts to enhance the flavor, reduce beany flavor, and improve the nutritional value of tempe yoghurt (soybean cake yoghurt). This research aimed to determine the effect of jackfruit extracts and starter concentration toward protein content and tempe (soybean cake) yoghurt sense. The research is conducted in biology laboratory of Muhammadiyah University of Surakarta and Nutrition Food Laboratory of Agriculture Faculty of Sebelas Maret University of Surakarta. Research design uses Complete Random Design (RAL) consist of two factor. The first factor of jackfruit extract (N) three levels of treatment are 0%, 15%, 30%. The second factor of starter concentration consist of three level treatment are 3%, 5%, 7%. Data analysis is done by kruskal-wallis to protein content and organoleptic descriptively and receptivity. The result of research shows the highest protein content contained in N_1K_1 treatment (jackfruit extract of 15% and starter concentration do not affect toward protein contain, but it happened the best interaction are N_2K_2 (jackfruit extract of 30% and starterconcentration 5%) get pleasure level of panelist toward texture 4,00 (thick), color 4,30 (yellow), aroma 4,45 (specific yoghurt), flavor 4,70 (sweet acidic) and receptivity.

Keywords: *Tempe Yoghurt, Jackfruit Extract, Starter, Protein, Organoleptic.*

A. Pendahuluan

Tempe merupakan produk pangan khas Indonesia berbahan kedelai yang diolah melalui fermentasi kapang *Rhizopus oligosporus*. Berdasarkan Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan (1992), kandungan gizi tempe dalam 100gr terdapat energi 149 kkal, protein 18,3 g, lemak 4,0 g, karbohidrat 12,7 g, kalsium 129 mg, fosfor 154 mg, besi 10 mg, vitamin A 50 SI, dan vitamin B₁ 0,17 mg.

Tempe segar tidak dapat disimpan lama dan pemanfaatan tempe sangat terbatas padahal produksi tempe melimpah, saat ini di Indonesia terdapat sekitar 81 ribu usaha pembuatan tempe yang memproduksi 2,4 juta ton tempe pertahun dan merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia (BSN,2012). Produk tempe biasanya hanya digoreng untuk lauk, oseng-oseng, bacem, kripi dan disayur. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan diversifikasi tempe menjadi produk olahan untuk memberikan nilai tambah tempe dan umur simpan tempe, hasil diversifikasi pangan berbasis tempe yang dapat dikembangkan adalah tempe diolah menjadi produk yoghurt.

Yoghurt merupakan produk susu fermentasi berbentuk semi solid yang dihasilkan melalui proses fermentasi susu dengan menggunakan bakteri asam laktat. Bahan baku pembuatan yoghurt tidak hanya dari susu segar tetapi dapat juga berasal dari diversifikasi produksi nabati seperti tempe yang memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga tercipta produk yoghurt nabati yang kaya protein.

Penambahan persentase starter yang berbeda dapat menghasilkan kualitas yoghurt yang berbeda pula (Tamine dan Robinson (1989) dalam Zakaria (2008), untuk itu perlu dicari konsentrasi yang tepat dalam pemberian dosis starter untuk menghasilkan yoghurt yang baik dan dapat meningkatkan kadar protein dalam yoghurt. Hasil penelitian (Laelatus, 2013) menunjukkan interaksi variasi dosis starter (*L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*) dan penambahan ekstrak buah alpukat (*Persea gratissima*)

berpengaruh terhadap peningkatan kandungan protein tertinggi pada perlakuan A1B2 (starter 3% dan ekstrak alpukat 10).

Tempe cenderung mempunyai rasa langu. Penambahan buah nangka diharapkan dapat menarik minat konsumen terhadap yoghurt dan menghilangkan aroma langu tempe. Nangka merupakan buah yang memiliki rasa manis, aroma harum dan tajam karena adanya senyawa *etil-burirat* (Rukmana,1997. Hasil penelitian (Azizah,2013) menunjukkan bahwa ekstrak buah nangka mengurangi rasa asam pada uji organoleptik, meningkatkan kesukaan panelis dan tidak berpengaruh terhadap tekstur.

Dari uraian diatas, penelitian ini membuat inovasi produk olahan yoghurt berbahan dasar tempe dengan penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter yang diharapkan memenuhi kriteria SNI yoghurt. Tujuan penelitian mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter terhadap kadar protein dan organoleptik yoghurt tempe.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Laboratorium Pangan Gizi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret pada bulan Desember 2014 – Januari 2015. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor 1 adalah konsentrasi ekstrak buah nangka 0% (N_1), 15% (N_2), 30% (N_3) dan faktor 2 adalah konsentrasi starter 3% (K_1), 5% (K_2), 7% (K_3) masing-masing perlakuan 3 kali ulangan.

Alat yang digunakan yaitu kompor gas, panci, wajan, baskom, saringan, gelas ukur, pisau, botol kemasan, inkubator/oven, tabung reaksi, erlenmeyer, corong, timbangan digital, hotplate, magnetic stirer dan spektrofotometer. Bahan yang digunakan yaitu tempe yang berkualitas baik, ekstrak buah nangka, yoghurt plain merk Bio-kul, gula, susu skim, aquades, larutan Lowry A (larutan folin ciocalteau dan aquades 1:1), Larutan Lowry B (campuran 100 ml larutan 2% Na_2CO_3 dalam $NaOH_{1N}$

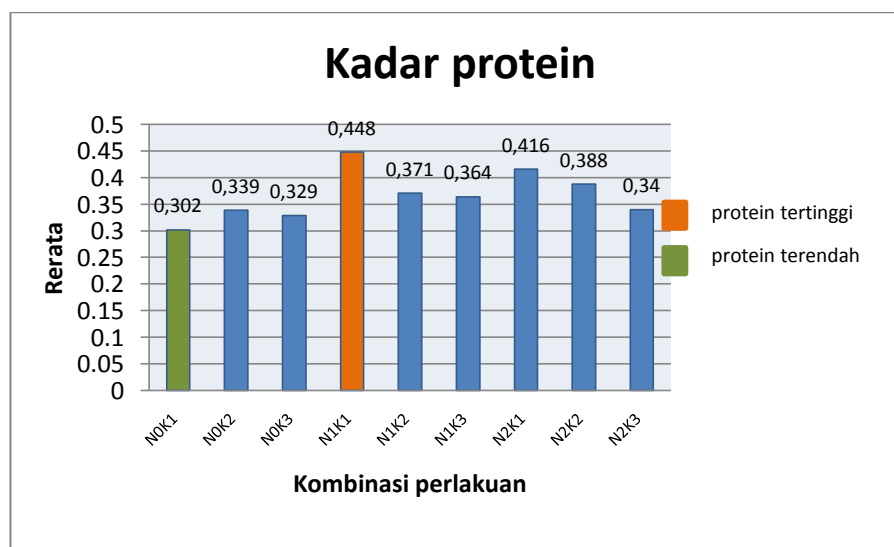
dengan 1 ml $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 1% dan 1 ml Na-K-tartrat 2%, Larutan standar BSA atau kasein $300\mu\text{g/ml}$, kertas saring, kertas label dan tissue.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan menyiapkan alat bahan, membuat sari tempe, membuat ekstrak buah nangka dan sterilisasi alat. Kemudian dilanjutkan pembuatan yoghurt dengan cara mempasteurisasi sari tempe, susu skim, gula dan ekstrak buah nangka sesuai perlakuan (0%, 15%, 30%) pada suhu 80°C selama 15-30 menit. Menaruh yoghurt dalam botol, menunggu suhunya turun hingga 40°C dan menambahkan starter sesuai perlakuan (3%, 5%, 7%) sambil mengaduknya hingga homogen. Memfermentasi yoghurt ke dalam oven selama 12 jam pada suhu 40°C setelah itu memasukkan yoghurt ke dalam lemari es untuk menghentikan proses fermentasi.

Pengujian kadar protein pada yoghurt tempe menggunakan metode Lowry, analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif, menggunakan bantuan SPSS versi 16,0. Pengujian sifat organoleptik dan daya terima masyarakat menggunakan metode hedonik kesukaan, analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Kadar Protein



Gambar 1. Histogram rata-rata kadar protein yoghurt tempe dengan penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter yang berbeda (% wb)

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah nangka samapai konsentrasi 30% tidak berpengaruh signifikan terhadap kenaikan kadar protein yoghurt tempe. Hal ini tidak sesuai dengan perhitungan Asymp,sig $0,012 < 0,05$ yang menyatakan ada pengaruh penambahan ekstrak buah nangka terhadap kadar protein yoghurt tempe. Tidak berpengaruhnya penambahan ekstrak buah nangka terhadap kadar protein dikarenakan kandungan protein pada buah nangka masak sangat sedikit, yaitu 1,20gr dalam setiap 100gr buah nangka (Rukmana,1997).

Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa konsentrasi starter juga tidak berpengaruh signifikan terhadap kenaikan kadar protein yoghurt tempe. Hal ini sesuai dengan hasil Asymp.Sig $0,296 > 0,005$ yang menyatakan tidak adanya pengaruh penambahan konsentrasi starter terhadap kadar protein yoghurt tempe. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian (Laelatus,2013) menyatakan bahwa penambahan bakteri asam laktat pada susu kacang tanah akan mempengaruhi kadar protein karena bakteri asam laktat menghasilkan enzim protease yang berfungsi untuk memecah protein. Pada penelitian ini sebenarnya konsentrasi starter juga mempengaruhi kadar protein namun sangat kecil, karena selama proses fermentasi berlangsung akan terjadi perubahan pada karbohidrat, protein, dan lemak, juga bahan organisme lain melalui enzim yang dikeluarkan oleh mikroorganisme tertentu (Zakaria, 2008). Sedikitnya pengaruh konsentrasi starter terhadap kadar protein dipengaruhi oleh kemampuan memecah protein terbatas pada mikroorganisme yang menghasilkan enzim proteolitik ekstraluler dalam bahan makanan dan spesies ini kadang dikalahkan oleh spesies lain yang tumbuh pada produk yang proteinnya terdegradasi (Buckle,1987).

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan N_1K_1 dengan nilai kadar protein sebesar 0,448%. Kadar protein terendah terdapat pada perlakuan N_0K_1 dengan nilai kadar protein sebesar 0,302%. Terdapat perbedaan kadar protein setiap perlakuan pada

yoghurt tempe menunjukkan bahwa ada interaksi antara penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter yang berbeda. Sesuai dengan hasil perhitungan Asymp.sig ($0.000 < 0,05$).

Nilai kadar protein yang diperoleh berada jauh dibawah nilai kadar protein yoghurt menurut SNI 2981:2009 yang menyatakan nilai kadar protein pada yoghurt minimal 2,7%. Rendahnya kadar protein yang terbentuk dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: 1) faktor pengenceran, karena protein dapat larut dalam air, 2) faktor pemasakan pada suhu tinggi protein ikut terdenaturasi, 3) faktor fermentasi yoghurt yang dapat mengubah struktur dan komposisi protein, 4) faktor penggunaan metode lowry dalam penentuan kadar protein, yang memiliki tingkat kesensitifan 100 kali dari metode biuret, dan adanya senyawa fenolik dalam larutan yang dapat mengganggu hasil penetapan kadar protein.

2. Analisis Organoleptik dan Daya Terima

Tabel 1. Hasil Rata-rata Penilaian Panelis Terhadap Sifat Organoleptik dan Daya Terima Yoghurt Tempe dengan Penambahan Ekstrak Buah Nangka dan Konsentrasi Starter Yang Berbeda

Perlakuan	Penilaian				
	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa	Daya Terima
N ₀ K ₁	Agak kental	Kuning muda	Agak langu	Asam	Tidak suka
N ₀ K ₂	Agak kental	Kuning muda	Agak langu	Asam	Agak suka
N ₀ K ₃	Agak kental	Kuning muda	Agak langu	Asam	Tidak suka
N ₁ K ₁	Encer	Kuning	Khas yoghurt	Asam	Tidak suka
N ₁ K ₂	Encer	Kuning	Khas yoghurt	Asam	Agak suka
N ₁ K ₃	Encer	Kuning	Khas yoghurt	Sangat asam	Agak suka
N ₂ K ₁	Kental	Kuning	Khas yoghurt	Asam manis	Agak suka
N ₂ K ₂	Kental	Kuning	Khas yoghurt	Asam manis	Agak suka
N ₂ K ₃	Kental	Kuning	Khas yoghurt	Asam manis	Agak suka

a. Tekstur

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah nangka mempengaruhi tekstur yoghurt tempe, penambahan ekstrak buah nangka 30% menyebabkan yoghurt bertekstur kental, sedangkan penambahan ekstrak buah nangka 15% menyebabkan yoghurt bertekstur encer dan tanpa penambahan ekstrak buah nangka

menyebabkan bertekstur agak encer. Penambahan konsentrasi starter tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur yoghurt.

b. Warna

Dari hasil pada Tabel 1. perlakuan yang mendapatkan penambahan ekstrak buah nangka (15% dan 30%) menyebabkan yoghurt berwarna kuning, sedangkan yoghurt tanpa penambahan ekstrak buah nangka (0%) berwarna kuning muda yang berasal dari susu skim yang ikut dipasteurisasi bersama yoghurt tempe. Penambahan ekstrak buah nangka sampai 30% dapat meningkatkan penilaian panelis terhadap organoleptik warna yoghurt, sedangkan penambahan starter tidak mempengaruhi penilaian panelis.

c. Aroma

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. menunjukkan bahwa aroma yoghurt tempe yang dihasilkan adalah agak langu dan khas yoghurt. Aroma langu terdapat pada yoghurt tempe tanpa penambahan ekstrak buah nangka (N_0K_1 , N_0K_2 , N_0K_3). Aroma langu berasal dari tempe itu sendiri yang memiliki aroma langu. Yoghurt tempe perlakuan (N_1K_1 , N_1K_2 , N_1K_3 , N_2K_1 , N_2K_2 , N_2K_3) memiliki aroma khas yoghurt yang berasal dari fermentasi bakteri dan adanya penambahan ekstrak buah nangka yang dapat menghilangkan aroma langu pada tempe. penambahan ekstrak buah nangka sampai 30% dapat meningkatkan penilaian panelis terhadap organoleptik aroma yoghurt.

d. Rasa

Rasa pada yoghurt adalah asam yang terbentuk karena adanya aktivitas metabolisme seluler bakteri asam laktat pada fermentasi yoghurt. Berdasarkan hasil pada Tabel 1. pada yoghurt tempe yang mendapat penambahan ekstrak buah nangka 30% (N_2K_1 , N_2K_2 , N_2K_3) memiliki rasa asam manis. Azizah (2013) menyatakan bahwa penambahan nangka akan mengurangi rasa asam pada yoghurt, karena adanya kandungan gula yang bertambah dalam yoghurt drink sehingga menimbulkan dampak cita rasa yang disukai oleh panelis.

e. Daya terima

Berdasarkan Tabel 1. yoghurt yang mendapatkan respon panelis terbanyak terhadap daya terima terdapat pada perlakuan N₂K₂, memiliki tekstur kental, warna kuning, aroma khas yoghurt dan rasa asam manis. Sedangkan yoghurt yang mendapatkan respon panelis terendah terdapat pada perlakuan N₀K₁, memiliki tekstur agak kental, warna kuning muda, aroma agak langu dan rasa asam. Penilaian daya terima masyarakat terhadap suatu produk pangan dipengaruhi oleh tekstur, warna, aroma, dan rasa yang dapat menarik konsumen.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter tidak berpengaruh signifikan terhadap kenaikan kadar protein yoghurt tempe. namun penambahan ekstrak buah nangka dan konsentrasi starter berpengaruh terhadap organoleptik yoghurt tempe.

E. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada ibu Suparti selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing saya dengan penuh kesabaran dari awal sampai terselesaikannya skripsi ini.

F. Daftar Pustaka

Azizah, Nur., dkk. 2013. *Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kesukaan Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Nangka*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol 2 No 3.

Badan Standarisasi Nasional. 2012. *Tempe Persembahan Indonesia Untuk Dunia*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Buckle, K.A.dkk.1987.*Ilmu pangan*. Jakarta:UI Press

Dikertorat Gizi Depkes Republik Indonesia. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara.

Laelatus Sya'diyah, Umi.2013. *Pengaruh Variasi Dosis Bakteri Starter dan Penambahan Ekstrak Alpukat (Persea gratissima) Terhadap*

Kandungan Protein dan Karbohidrat Pada Yoghurt Kacang Tanah (Arachis hypogaea). IKIP PGRI Semarang. Skripsi.

Rukmana, Rahmat. 1997. *Budi Daya Nangka*. Yogyakarta. Kanisius.

Zakaria, Yusdar. 2008. *Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yoghurt Yang Menggunakan Presentase Lactobacillus casei dan Kadar Gula Yang Berbeda*. Jurnal Agripet. Vol. 8 No.1. April 2008. Hal 21-24.